

⑫ 公開特許公報(A) 平3-76000

⑬ Int. Cl.⁵

G 08 G

1/0968
1/123

識別記号

A
A

庁内整理番号

6821-5H
6821-5H

⑭ 公開 平成3年(1991)3月29日

審査請求 未請求 請求項の数 5 (全15頁)

⑮ 発明の名称 ナビゲーションシステムの位置設定方式

⑯ 特 願 平1-212698

⑰ 出 願 平1(1989)8月18日

⑱ 発 明 者 諸 戸 脩 三 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

⑱ 発 明 者 横 山 昭 二 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

⑱ 発 明 者 角 谷 孝 二 愛知県安城市藤井町高根10番地 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社内

⑲ 出 願 人 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社 愛知県安城市藤井町高根10番地

⑲ 出 願 人 株式会社新産業開発 東京都渋谷区幡ヶ谷1丁目33番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 阿部 龍吉 外6名

明 細 書

1. 発明の名称

ナビゲーションシステムの位置設定方式

2. 特許請求の範囲

(1) 目的地や出発地その他の情報入力を行う入力手段、道路網や周辺の特徴情報等を格納したデータベース、車両の走行履歴や位置を検出するセンサ、案内情報や設定情報を出力する出力手段、及び上記の各手段を管理し指定された目的地と出発地から経路探索を行って案内情報を提供するナビゲーション処理手段を備えたナビゲーションシステムにおいて、ガソリンスタンドの電話番号を識別情報として有するデータベースを備え、ナビゲーション処理手段は、入力された識別情報についてデータベースを検索し、識別情報がガソリンスタンドの電話番号である場合には、当該ガソリンスタンドを出発地として設定することを特徴とするナビゲーションシステムの位置設定方式。

(2) 入力手段として、無線により識別情報を受信する受信手段を備えたことを特徴とする請求項

1記載のナビゲーションシステムの位置設定方式。

(3) 受信手段以外の入力手段から識別情報を入力することを選択可能にしたことを特徴とする請求項1記載のナビゲーションシステムの位置設定方式。

(4) 案内モードでは、受信した識別情報により現在位置を修正することを特徴とする請求項1記載のナビゲーションシステムの位置設定方式。

(5) 目的地や出発地その他の情報入力を行う入力手段、道路網や周辺の特徴情報等を格納したデータベース、車両の走行履歴や位置を検出するセンサ、コースの案内情報や設定情報を出力する出力手段、及び上記の各手段を管理し指定された目的地と出発地から経路探索を行ってコースを設定して該コースに沿って案内情報を提供するナビゲーション処理手段を備えたナビゲーションシステムにおいて、位置信号を受信する受信手段を備え、該受信手段の受信信号により現在位置を認識するように構成したことを特徴とするナビゲーションシステムの位置設定方式。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、ガソリンスタンドで自動的に出発地を設定するナビゲーションシステムの位置設定方式に関する。

〔従来の技術〕

初めての土地を車で訪れる場合において、迷うことなく目的地に辿り着くためには、予め道路地図等により充分な走行ルートの検討が必要である。この走行ルートの検討では、まず、走行ルートを選定しなければならないことは勿論であるが、その選定したルートを間違いなく走行するため、走行ルートにおいて右左折する交差点や特徴物等による目印、そこまでの走行距離等の道路情報を覚えておくことが必要である。しかし、道路網が錯綜してくると、初めて走行するルートでは、曲がるべき交差点の名称や目印となる特徴物を忘れてしまったり、走行しながらの確認が容易でないため、曲がるべき交差点の名称や目印となる特徴物を見落として現在位置が判らなくなったりして、

3

ら最適なルートが設定される。また、本出願人が既に提案している方式では、出発地から目的地まで特定のルートを設定するのではなく、各交差点等の特定点における目的地への進行道路や進行方向を設定するものもある。この場合には、走行距離や操舵角、通過交差点等の走行情報を収集して現在位置を認識し、その現在位置において設定されている進行道路や進行方向に関する情報を提供してルートの案内を行っている。

上記のようにナビゲーション装置では、まず、出発地から目的地へ行くためにそれぞれの位置情報を入力し、ルート探索、設定を行うことが必要である。出発地や目的地等の位置入力方式についても、本出願人は既に幾つか提案（例えば特願昭62-333052号、特願昭63-199093号）をしている。これらは、交差点をコード番号で入力したり、メニュー画面から頭文字等を入力して所望の交差点名を画面に呼び出して出発地等を入力するものである。このような方式では、出発地や目的地等の対象となる登録位置を観光や

車の流れにスムーズにのれないだけでなく途中で立ち往生してしまうことにもなる。

ナビゲーション装置は、上記のような心配もなく初めての目的地へ安心して車で訪れることができるようにルート案内を行うものであり、近年、様々な方式のものが提案されている。それらの中には、目的地までのルートを設定してディスプレイに道路地図と設定したルートを表示するものや、そのルートを間違いなく走行できるように曲がるべき交差点に関して残距離や名称、右左折等の情報を提供し、また、走行途中でのルートが確認できるように特徴物の教示等を行うもの、さらには、表示だけでなく音声による案内を行うもの等がある。

このようなナビゲーション装置では、まず、ルートの設定が必要である。ルートを設定するには、出発地及び目的地の入力をするが必要であり、この入力により出発地と目的地が決まると、出発地と目的地の周囲及びその間の道路情報データからルート探索処理が行われ、複数のルートの中から

4

駐車場、レストラン等のジャンルに分け、また、県や都市等の地域で分けてコード化し、そのコードを入力している。その場合、コード番号を直接入力する他、メニューを表示してそのメニューの中から順次選択して入力する方式も提案している。また、ノードデータを持ち、このノードデータを連結して道路網を定義し、東経、北緯の座標値により位置を入力する方式も提案している。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、ナビゲーション装置において初期の操作として欠かせない出発地や目的地等の従来の位置入力方式は、上記のように所望の位置を入力するのに手間がかかり簡便でないという問題がある。

例えば運転者がコード番号等を入力する方式では、予め番号を覚えておくことが必要であり、しかも、コード番号が多くなると、特別のコード番号でそれぞれの位置を定義付けしているため、コードブックが必要であり、そのコードブックを逐一参照しないと位置入力ができない。しかも、コ

ードブックは、全てのコードを搭載したものであるため図大なものとなり、これを携帯しなければならない。

また、メニュー方式では、1画面で所望の位置が入力できるということではなく、多数の画面を順次切り替えそれぞれの画面で所定項目を選択してゆかないと所望の位置が入力できない。すなわち、ナビゲーション装置に使用される表示装置は、運転席付近の比較の見易いスペースをさいて搭載されるため、コンパクトなものが採用され、一度に表示できる情報量は少ない。したがって、画面が細かく分類されてメニュー画面数が多くなり、それだけ入力操作に時間と手間がかかるという問題がある。

座標で入力する方式も、座標テーブルがないと位置が入力できず、入力しようとする位置の座標値を座標テーブルから検索しなければならないという煩わしさがある。

また、名称を入力する方式もあるが、この方式も、多くの文字の中から1文字ずつ選ぶことにな

7

れた識別情報についてデータベースを検索し、識別情報がガソリンスタンドの電話番号である場合には、当該ガソリンスタンドを出発地として設定することを特徴とする。

また、入力手段として、無線により識別情報を受信する受信手段を備え、受信手段以外の入力手段から識別情報を入力することを選択可能にし、案内モードでは、受信した識別情報により現在位置を修正することを特徴とする。

さらには、位置信号を受信する受信手段を備え、該受信手段の受信信号により現在位置を認識するように構成したことを特徴とする。

〔作用及び発明の効果〕

本発明のナビゲーションシステムの位置設定方式では、ガソリンスタンドの電話番号を識別情報として有するデータベース10を備え、ナビゲーション処理手段1は、入力された識別情報についてデータベース10を検索し、識別情報がガソリンスタンドの電話番号である場合には、当該ガソリンスタンドを出発地として設定するので、特別

るため、操作が煩雑で面倒になるという問題がある。

本発明は、上記の課題を解決するものであって、発明の目的は、出発地の設定が自動的に行えるようにすることである。本発明の他の目的は、簡便な入力により出発地を入力設定できるようにすることである。本発明の他の目的は、身近な電話番号により出発地を入力できるようにすることである。

〔課題を解決するための手段〕

そのために本発明は、目的地や出発地その他の情報入力を行う入力手段、道路網や周辺の特徴情報等を格納したデータベース、車両の走行履歴や位置を検出するセンサ、案内情報や設定情報を出力する出力手段、及び上記の各手段を管理し指定された目的地と出発地から経路探索を行って案内情報を提供するナビゲーション処理手段を備えたナビゲーションシステムにおいて、ガソリンスタンドの電話番号を識別情報として有するデータベースを備え、ナビゲーション処理手段は、入力さ

8

なコード番号等を設定することなく、電話番号により簡便に出発地を設定することができる。しかも、無線により識別情報を受信する受信手段4を備えるので、ガソリンスタンドにその電話番号を識別情報として設定した発信機を設置することにより、ガソリンスタンドで自動的に出発地を設定することができる。また、ガソリンスタンドに限らず、受信手段を他の位置情報発信機からの位置情報に使用することもできる。

なお、上記の記号は、図面との対応を明確にするために付したものであるが、本発明は、これに限定を加えるものではない。

〔実施例〕

以下、図面を参照しつつ実施例を説明する。

第1図は本発明に係るナビゲーションシステムの1実施例構成を示す図であり、同図(a)は車両側のシステム構成を示し、同図(b)はガソリンスタンド側の発信装置の構成例を示す。図中、1はデータ処理制御部、2はスイッチ、3は受信アンテナ、4は受信機、5は距離計、6は舵角計、7は入力

部、8は入力解説部、9は入力解説テーブル、10～12はデータベース、13は画像出力制御部、14は表示部、15は音声出力制御部、16はスピーカ、21は発信機、22はID番号設定部、23は発信アンテナを示す。

第1図(a)において、スイッチ2は、出発地の設定において電話番号を入力する場合に用いる割り込みスイッチであり、受信アンテナ2及び受信機3は、ガソリンスタンドの発信機から発信されるID信号を受信するものである。同図(b)の発信機21、ID番号設定部22、発信アンテナ23は、ガソリンスタンドに設置し、ID番号設定部22にID番号としてそのガソリンスタンドの電話番号を設定するものである。

距離計5は、車両の走行距離を計測するものであり、例えば車輪の回転を検出して計数するものや加速度を検出して2回積分するもの等であり、その他の計測手段であってもよい。

舵角計6は、交差点を曲がったか否かを検出するものであり、例えばハンドルの回転部に取り付

けた光学的な回転センサーや回転型の抵抗ボリューム等を使用することができるが、車輪部に取り付ける角度センサーでもよい。

入力部7は、ジョイスティックやキー、タッチパネルであり、或いは表示部14の画面と結合し画面にキーやメニューを表示してその画面から入力するものでもよい。

入力解説部8は、入力解説テーブル9を参照しながら入力部7から入力されたデータを解説するものであり、例えば経路を設定する場合において出発地（現在位置）や目的地が電話番号により或いはコード、メニューその他のモードにより入力されると、そのモードに応じて入力解説テーブル9を参照することによって出発地データや目的地データへの変換を行う。また、出発地や目的地等の位置入力以外のヘルプその他の指示入力の場合にはそれに対応した処理がなされる。そのため、入力解説テーブル9は、入力部7からどのような入力を与えるか、入力されるデータに対応して設定される。

1 1

データベース10～12は、経路探索や案内のために用いる第2図に示すような道路ネットワークデータや地図データ、音声データ、第3図に示すようなガソリンスタンドGSに関する情報からなるGSデータ、第4図に示すような電話の同じ市内局番内に含まれるガソリンスタンドに関するGSデータのポイントからなるTLデータを格納するものである。

データ処理制御部1は、経路探索やコース案内を行う種々のナビゲーションプログラムを有し、出発地が入力部7或いは受信アンテナ3を通して受信機4から入力され、また、目的地が入力部7から入力されると、電話番号による入力の場合には、データベース10～12に格納されたGSデータ、TLデータに基づいてその位置を設定し、道路データより、出発地と目的地とを結ぶ経路を探索、設定する。そして、経路を設定すると、ユーザの要求に応じて表示部14の画面に経路データから描画地図データを選択して描画し、その上に経路を表示したり、走行する経路に沿って、案

1 2

内図を表示したり、交差点や経路途中における特徴的な写真を写し出したり、交差点までの残り距離、次の交差点での進行方向を表示したり、その他の案内情報を表示する。表示部14には、CRTや液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ等を用いることができる。また同時に、スピーカ16から音声により案内情報も適宜出力する。そのための道路データや地図データ、音声データ、その他の表示データを格納しているのがデータベース10～12である。そして、表示部14への画像の出力を制御するのが画像出力制御部13であり、スピーカ16への音声出力を制御するのが音声出力制御部15である。

本発明は、上記のようにガソリンの給油に入ったガソリンスタンドの電話番号を入力することにより出発地としてガソリンスタンドを設定できるようにするものである。したがって、出発地では、特にその設定入力のためにコード番号や座標、名称等を覚えたり、調べたりすることなく、その場で簡単に電話番号を確認して入力すれば、出発地

の設定を簡便に行うことができる。しかも、ガソリンスタンドに電話番号をID番号として発信する発信装置を設置し、その信号を受信できる受信手段を取り付けることにより、ガソリンスタンドに給油に入るだけで、自動的にその位置を出発地として設定することもできる。

次にデータベースの構成例を説明する。

第2図は地図データベースの構成例を示す図、第3図はGSデータベースの構成例を示す図、第4図はTLデータベースの構成例を示す図を示す図である。

地図データベースは、例えば第2図(a)に示すような交差点番号Ⅰ～Ⅶ、道路番号①～④からなる道路網がある場合、交差点データは同図(b)、道路データは同図(c)、ノードデータは同図(d)に示すようなデータ構造を持つものである。

交差点データは、同図(b)に示すように交差点番号Ⅰ～Ⅶに対応して少なくとも当該交差点が始点となっている道路のうち一番小さい道路番号、当該交差点が終点となっている道路のうち一番小

い道路番号、当該交差点の位置（東経、北緯）、交差点名の情報を持っている。

また、道路データは、同図(c)に示すように道路番号①～④に対応して少なくとも同じ始点を持つ道路のうち次の道路番号、同じ終点を持つ道路のうち次の道路番号、交差点番号による始点、終点、ノード列ポイント、道路長さの情報を持っている。なお、図から明らかなように同じ始点を持つ道路のうち次の道路番号、同じ終点を持つ道路のうち次の道路番号は、交差点番号による始点、終点から同じ番号を検索することによって生成することができる。また、道路長さについても次のノード列データの位置情報の積算によって求めることができる。

そして、ノード列データは、同図(d)に示すように道路データのノード列ポイントがポイントする先頭にノード数があり、次にその数に相当するノードについてノード位置（東経、北緯）情報を持っている。つまり、道路データ毎にノード列を構成している。図示の例は、道路番号①と②のノ

15

ード列を示している。

上記のデータ構造から明らかなように道路番号の単位は複数個のノードからなる。すなわち、ノード列データは道路上の1地点に関するデータの集合であり、ノード間を接続するものをアークと呼ぶと、複数のノード列のそれぞれの間をアークで接続することによって道路が表現される。例えば道路番号①に関して見ると、道路データのノード列ポイントからノード列データのA000にアクセスすることができ、ここで道路番号①は、15個のノードからなることが認識できる。

また、例えば交差点番号Ⅴに着目した場合、ここを始点とするコースでは、まず、交差点データの出る道路の情報から道路番号⑦、次にこの道路番号⑦に関する道路データの「同じ始点を持つ次の道路番号」の情報から道路番号⑩が検索される。そして、道路番号⑩に関する同様の情報から道路番号⑩、続けて⑦が検索される。ここで道路番号⑦は最初の道路番号であることから周囲道路として他の道路番号のものはないとの判断ができる。

16

これは、終点に関しても同様である。このようにして交差点データや道路データを使えば各交差点について出入りする道路番号を検索することができ、また、それぞれの交差点を結ぶ経路の距離を求めることができる。さらに、これらのデータに進入禁止や右左折禁止、道路幅のような走行条件等を付加しておくことによって、例えば後述する経路探索を極め細かに行うための情報に供することができる。

GSデータベースは、例えば第3図に示すように電話番号、東経・北緯の座標値、地図データベース4とのリンクをとるための連絡交差点等の位置情報、ガソリンスタンドの名称、その目印パターン等の識別情報を有している。したがって、交差点列によるコースが設定されると、その交差点からGSデータベースの連絡交差点を検索することによってコース上のガソリンスタンドを検索することができ、東経・北緯の座標にしたがってそのガソリンスタンドの目印パターン等をコース上に描画することができる。

ＴＬデータベースは、第４図に示すように市内局番データへのポイントからなる市外局番データ、ＧＳデータインデックスへのポイントからなる市内局番データ、ＧＳデータのポイントからなるＧＳデータインデックスで構成される。したがって、この情報により任意の電話番号からその市内局番に含まれるガソリンスタンドの数を知ることができ、そして、それぞれのＧＳデータを読み出すことができる。

第５図は本発明に係るナビゲーション装置の全体の処理の流れを説明するための図、第６図はスタート画面の例を示す図である。

本発明に係るナビゲーションシステムでは、まず、第５図に示すように出発地（案内開始点）及び目的地の位置入力モードにおいて目的地を入力し、続いて案内開始点を入力する（ステップ①～②）。なお、この場合の案内開始点は、ガソリンスタンドの送信機からＩＤ番号を入力して識別し設定するが、送信機から信号が入力されない場合には、対話形式によりＩＤ番号を入力する。

19

てさらに詳述する。

第７図は案内開始点入力のサブルーチンの例を示す図、第８図はＩＤ対話入力画面の例を示す図である。

案内開始点入力では、第７図に示すように受信機からＩＤ番号の入力があるまで待つ。ガソリンスタンドに送信機が設置されていない場合や、送信機又は受信機が故障等により受信機からＩＤ入力がない場合には、スイッチ入力により割り込みをかけて第８図に示すようなＩＤ対話入力画面からＩＤ番号を入力してもよい。

受信機から又は対話入力画面からＩＤ番号の入力があると、まず、市外局番データから、入力されたＴＥＬ№の市外局番と一致するものを探し、市内局番数と市内局番データへのポイントを記憶する。

続いて、市内局番データ中の上記市内局番データへのポイント位置から上記市内局番数だけ先の位置までの間で、入力されたＴＥＬ№と一致する市内局番を探し、ＧＳデータインデックスへのポ

次に、経路探索を行い、第６図に示すようなスタート案内画面を表示する。（ステップ③～④）。

そして、スタート案内画面においてスタートキーの領域がタッチされるまで待ち、タッチされたことを確認すると、誘導案内モードとなり、設定されたコースに従って経路の誘導案内を行う（ステップ⑤）。

目的地に到着すると、到着案内画面を表示する（ステップ⑥）。

上記のように本発明に係るナビゲーションシステムの位置設定方式では、スタートしようとするガソリンスタンドに入ると、ガソリンスタンドの送信機からＩＤ番号を入力することによって、自動的に出発地の設定を行うようにする。そして、この場合のＩＤ番号として、そのガソリンスタンドの電話番号を使うことにより、送信機や受信機が故障した場合にも、電話番号を聞いて入力すればよいので、コード番号を覚えることなく出発地の設定を簡便に行うことができる。

次に、案内開始点入力、経路探索の処理につい

20

インタを記憶する。

さらに、ＧＳデータインデックスのデータ中のＧＳデータインデックスへのポイント位置から局番エリア内に含まれるＧＳデータの数を記憶し、この数だけＧＳデータの番号を記憶する。

そして、ＧＳデータベースの中から上記ＧＳデータの番号に対応するＧＳデータを読み出し、電話番号が一致するガソリンスタンドを案内開始点として設定する。

経路探索処理では、右左折禁止等の進入禁止道路を除き交差点から周囲道路を検索する周囲道路検索サブルーチン、道路幅の広狭、案内の要否その他最適経路を演算するのに必要な条件を設定する最適経路条件設定サブルーチン、経路探索の終了を判定する終了条件サブルーチンを有し、出発地から目的地までの最適経路を最寄りの交差点間で探索する。

第９図は経路探索処理の流れを説明するための図、第１０図は周囲道路検索サブルーチンの例を示す図、第１１図は最適経路条件設定サブルーチ

ンの例を示す図、第12図は終了条件確認サブルーチンの例を示す図、第13図は交差点列およびノード列データの構成例を示す図、第14図は交差点毎の最適コース設定データの例を示す図である。

次に上記のネットワークデータにより経路探索する場合の処理の流れを第9図により説明する。ここで $L(c)$ は距離、 $P(c)$ はフラグ、 $R(c)$ は通過してきた道路番号、 s_0, s_1 は出発地の両隣りの交差点番号、 e_0, e_1 は目的地の両隣りの交差点番号である。また、 c は交差点番号、フラグ $P(c)$ は「0」が未探索、「1」が探索中、「2」が探索終了を示す。

① 全ての交差点について

距離 $L(c)$ に無限大(∞)

フラグ $P(c)$ に「0」(未探索)

にセットする。この初期設定によりまず全ての交差点が未探索となり、出発地からの距離が無限大となる。

② 出発地の両隣りの交差点番号 s_0, s_1 に対

23

$P = L(c_0) + l$ を計算する。

ここで $L(c_0)$ は出発地から交差点番号 c_0 までの距離であり、 P は交差点番号 c_0 からその道路(探索中の道路)を通過して終点の交差点番号 c_1 までの距離となる。

③ $P < L(c_1)$ で且つ $P(c_1) \neq 2$ か否かを調べる。

YESの場合には次の処理④に移り、NOの場合には処理④に戻る。

④ 出発地から探索中の交差点番号 c_1 までの距離 $L(c_1)$ を P 、その交差点番号 c_1 のフラグ $P(c_1)$ を「1」、交差点番号 c_1 に至るまでに通過してきた道路番号 $R(c_1)$ をその探索中の道路番号とする。

⑤ 処理⑤においてNOの場合には $P(c_0)$ を「2」にセットする。

⑥ 終了条件確認サブルーチンを実行する。

⑦ 処理終了か否かを調べ、NOの場合には処理③に戻り、YESの場合には処理を終了とする。以上の処理を行うことによりそれぞれの交差点

応する距離 $L(s_0), L(s_1)$ に出発地からの距離を入れ、さらに出発地の両隣りの交差点番号 s_0, s_1 に対応するフラグ $P(s_0), P(s_1)$ にそれぞれ「1」、通過してきた道路番号 $R(c)$ に出発地からの道路番号をセットする。

③ フラグ P が「2」でなく且つ距離 $L(c)$ が最小となる交差点番号 c_0 を検索する。

④ 周囲道路検索サブルーチンを実行し、交差点番号 c_0 を始点とする周囲道路を検索する。

⑤ 周囲道路があるか否かを調べる。

YESの場合には次の処理⑥に移り、NOの場合には処理⑥に移る。

⑥ 最適経路条件設定サブルーチンを実行し、最適経路を探索するための道路状況その他の条件を設定する。

⑦ その道路の終点の交差点番号を c_1 、道路の長さを l とする。

⑧ その道路の終点の交差点までの距離 P を計算する。

24

番号に対応して出発地から当該交差点番号に至る最適コースの道路番号がそれぞれ交差点番号毎に設定される。

また、上記処理②の周囲道路検索サブルーチンは、第10図に示す処理を行うものである。すなわち、

① 周囲道路の検索が1回目か否かを調べる。

YESの場合には処理②に移り、NOの場合には処理②に移る。

② 交差点データから現在いる交差点 c_0 が始点となっている道路番号を取り出し記憶する。

③ 道路データを参照し探索中の当該交差点 c_0 にくる道路番号における禁止道路を取り出す。

④ 今取り出した道路が禁止道路か否かを調べる。

YESの場合には処理③に移り、NOの場合には次の処理⑤に移る。

⑤ 今取り出した道路を周囲道路として記憶し、リターンする。

⑥ 道路データから前に探索した道路と同じ始点を持ち、番号が次の道路番号を取り出す。

- ⑦ 最初探索した道路と今取り出した道路が同じか否かを調べる。

YESの場合には次の処理⑧に移り、NOの場合には処理⑨に戻る。

- ⑧ 周囲道路なしと判定しリターンする。

また、上記第9図に示す処理④の最適経路条件設定サブルーチンは、第11図に示すような処理を行うものである。すなわち、

- ① 道路データから周囲道路の大きさ W と長さ L を読み込む。

- ② 周囲道路の大きさ W が1以下であるか否かを調べる。

YESの場合には次の処理③に移り、NOの場合には処理④に移る。

- ③ 長さ L を a 倍した長さを L とする。すなわち、 D が1より大きい道路を通常の広い道路とし、1以下の道路を細い道路とすると、細い道路は通常の道路に対して a 倍の距離の評価としている。従って、 a は1より大きい数である。

- ④ 道路データから現在探索中の交差点へ通過し

27

られる。

以上のように、経路探索処理により最適経路が探索されると、その経路に沿って出発地から目的地までの交差点列及びノード列データが作成される。そのデータ構成例を示したのが第13図である。例えば交差点列データは、第13図(a)に示すように交差点名、交差点番号、その交差点の特徴風景等を撮影した写真番号、曲がる角度、距離等の情報からなり、また、ノード列データは、同図(b)に示すようにそのノード位置を表す東経、北緯、そして交差点番号、属性、角度、距離等の情報からなる。しかも、これらのデータは、案内不要の交差点を除いた、案内を要する交差点のみのデータからなる。従って、ナビゲーションでは、所定の位置に対応してこのデータを順次読み出して出力すればよい。

なお、本発明は、上記の実施例に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記の実施例では、出発地をガソリンスタンドの電話番号で入力するように構成したが、誘導案内モ

できた道路の案内不要データを読み込む。

- ⑤ 案内不要データと一致する周囲道路があるか否かを調べる。

YESの場合にはリターンし、NOの場合には次の処理⑥に移る。

- ⑥ さらに長さ L に b を加算した値を新たな長さ L としリターンする。すなわち、案内不要の交差点に対して、右左折等の案内を要する交差点は、距離に換算して b を加算した評価としている。

そして、第9図に示す処理⑩の終了条件確認サブルーチンでは、第12図に示すように探索対象の交差点番号 c と目的等の両隣りの交差点番号との一致を調べ、一致したことを条件に例えば終了フラグを設定する。

上記のように本発明の経路探索では、周囲道路の大きさや道路の案内要/不要等の走行条件を考慮して交差点間の距離に重み付けを行い、最短経路を探索する。その結果、第14図に示すように各交差点で最適コースに沿った道路番号情報が得

28

ードにおいても、ガソリンスタンドの前を通過するときにID番号が受信された場合には、その位置を現在位置とする現在位置修正を行うようにしてもよいし、ガソリンスタンド以外であっても、受信装置において、位置情報信号が受信できる場合には、その位置情報信号を受信すると、位置設定モードでは出発地の設定を行い、現在位置追跡モード(誘導案内モード)では現在位置の修正を行うようにしてもよい。また、メニュー方式やコード入力方式、座標入力方式と併用し、適宜入力方式を選択できるようにしてもよいことは勿論である。さらには、出発地だけでなく目的地についても同様に電話番号入力できるようにしてもよい。発信機と受信機との間の通信には、電磁波以外にも超音波や光等、他の手段を用いてもよい。

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、電話番号を入力することによりそのガソリンスタンドを出発地として選択することができるので、出発地の入力、選択が簡便になる。しかも、出発地では、一般にガソリンを補給することが多

いので、ガソリンスタンドにその電話番号をID番号とする発信機を設置し、その発信機からの信号を受信して出発地を設定すると、ガソリンの給油と同時に出発地を自動的に設定することができる。したがって、出発地の入力が簡略化でき、出発地入力については利用者の負担を軽減することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係るナビゲーションシステムの1実施例構成を示す図、第2図は地図データベースの構成例を示す図、第3図はGSデータベースの構成例を示す図、第4図はTLデータベースの構成例を示す図を示す図、第5図は本発明に係るナビゲーション装置の全体の処理の流れを説明するための図、第6図はスタート画面の例を示す図、第7図は案内開始点入力のサブルーチンの例を示す図、第8図はID対話入力画面の例を示す図、第9図は経路探索処理の流れを説明するための図、第10図は周囲道路検索サブルーチンの例を示す図、第11図は最適経路条件設定サブルー

チンの例を示す図、第12図は終了条件確認サブルーチンの例を示す図、第13図は交差点列およびノード列データの構成例を示す図、第14図は交差点毎の最適コース設定データの例を示す図である。

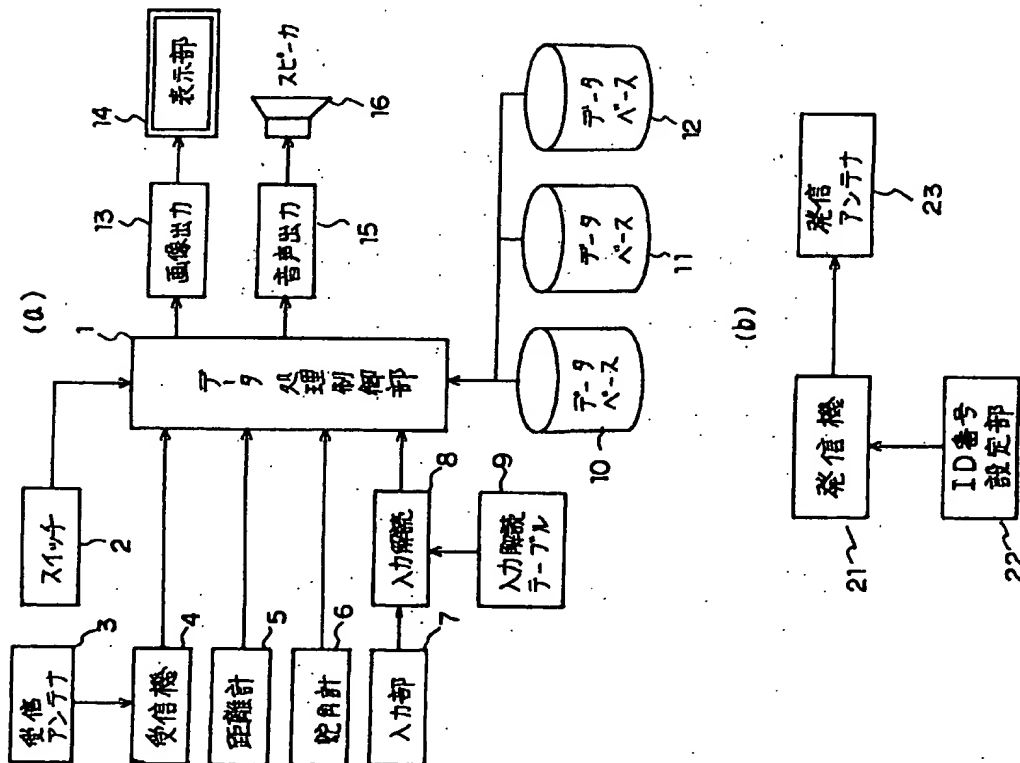
1…データ処理制御部、2…スイッチ、3…受信アンテナ、4…受信機、5…距離計、6…舵角計、7…入力部、8…入力解読部、9…入力解読テーブル、10～12…データベース、13…画像出力制御部、14…表示部、15…音声出力制御部、16…スピーカ、21…発信機、22…ID番号設定部、23…発信アンテナ。

出願人 アイシン・エイ・ダブリュ株式会社

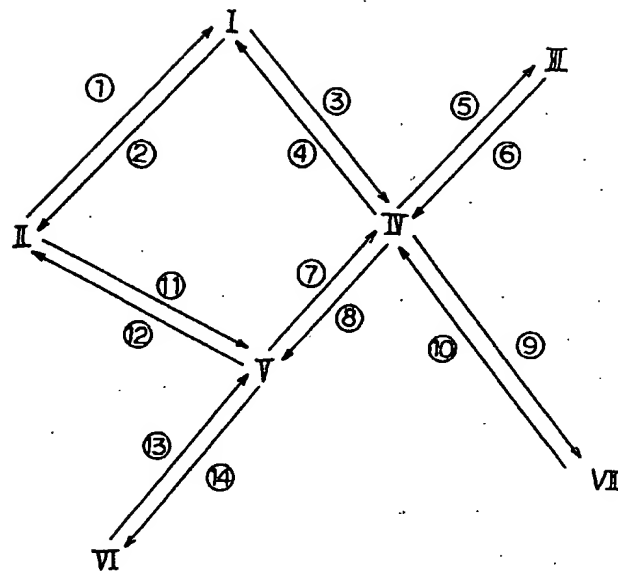
(外1名)

代理人 弁理士 阿部 龍 吉 (外6名)

第1図



第 2 図 (a)



第 2 図 (b)

交差点データ

交差点番号	出る道路	入る道路	(経緯、北緯)	交差点名
I	②	①	(150, 150)	南安城駅前
II	①	②	(10, 100)	南安城駅
III	⑥	⑤	(150, 150)	朝日町
IV	④	③	(100, 100)	相生町
V	⑦	⑧	(50, 50)	南町
VI	⑬	⑭	(10, 10)	
VII	⑩	⑨	(150, 20)	

道路データ

第 2 図 (c)

道路番号	片側通行の 次の道路番号	片側通行の 次の道路番号	始点	終点	片側通行	道路長さ
①	⑪	④	II	I	A000	1000
②	③	⑫	I	II	A0A0	1000
③	②	⑥	I	IV	A0B3	2000
④	⑤	①	IV	I	A0C0	2000
⑤	⑧	⑤	IV	III	A0DE	1500
⑥	⑥	⑦	III	IV	A101	1500
⑦	⑫	⑩	V	IV	A201	800
⑧	⑨	⑪	IV	V	A221	800
⑨	④	⑨	IV	VII	A253	
⑩	⑩	③	VII	IV	A260	
⑪	①	⑬	I	V	A265	
⑫	⑭	②	V	II	A28B	
⑬	⑬	⑪	VI	V	A2A0	
⑭	⑦	⑭	V	VI	A2B0	



第 3 図

NO.	電話番号	東経	北緯	連絡先番号		名称	印字番号
				①	②		
1	0566-99-9050	10216	50625	I	III	〇〇石油 △△給油所	1
2	0566-99-3021	12385	61332	IV	V	□□石油 ××給油所	3

第 2 図 (d)

ノード列データ	
A000	15
	(10, 100)
	(20, 110)
	(30, 130)
	⋮
A0A0	20
	(50, 150)
	(40, 130)
	⋮
	⋮

← ノード数
(東経, 北緯)

1	
2	

第 4 図

電話番号データベース

市外局番データ

市外局番	市内局番の数	市内局番データのポイント
0566	8	2000H
0564	7	2008H

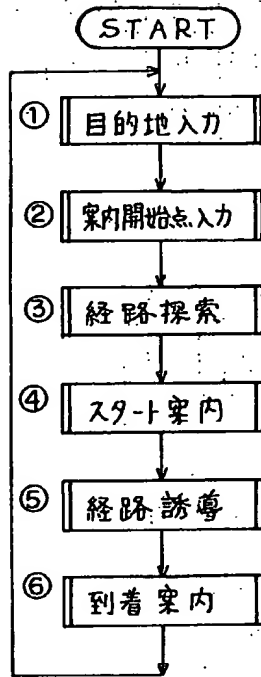
市内局番データ

市内局番	GSデータインデックスへのポイント
99	3000H
91	3000H
⋮	⋮

GSデータインデックス

局番エリア内にあるGSデータの数	GSデータのポイント
2	1 2
3	3 4 5

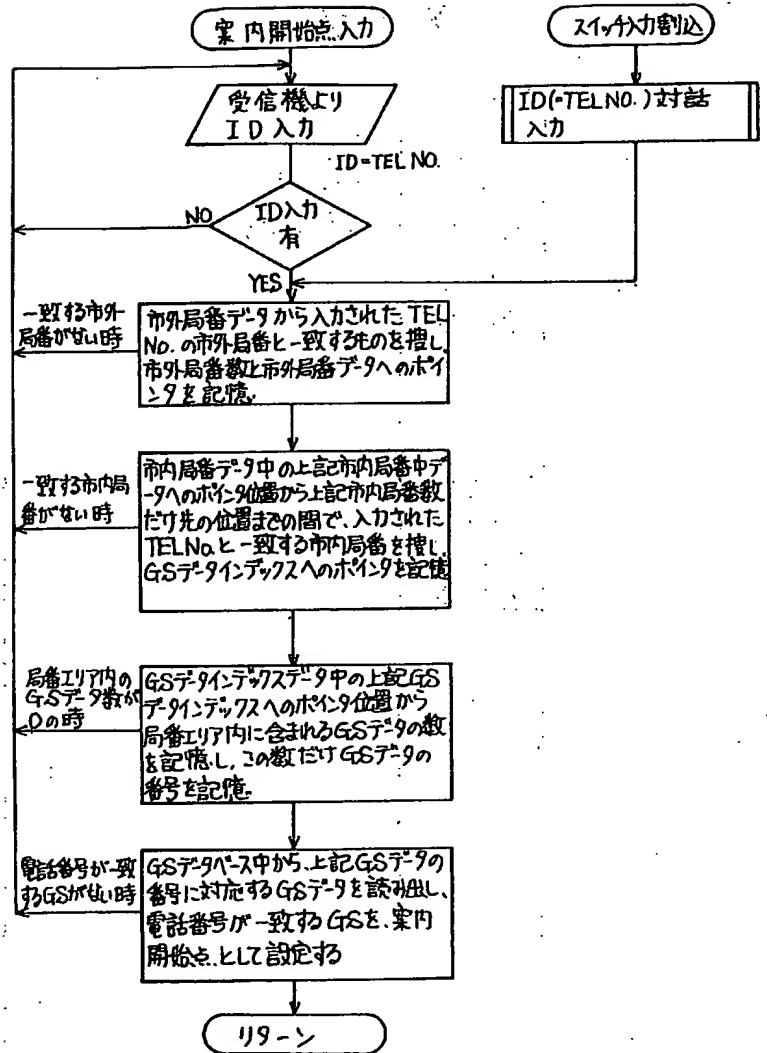
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

(a)

TEL NO

0566-99-1111

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0
-	取消	シフト入力		

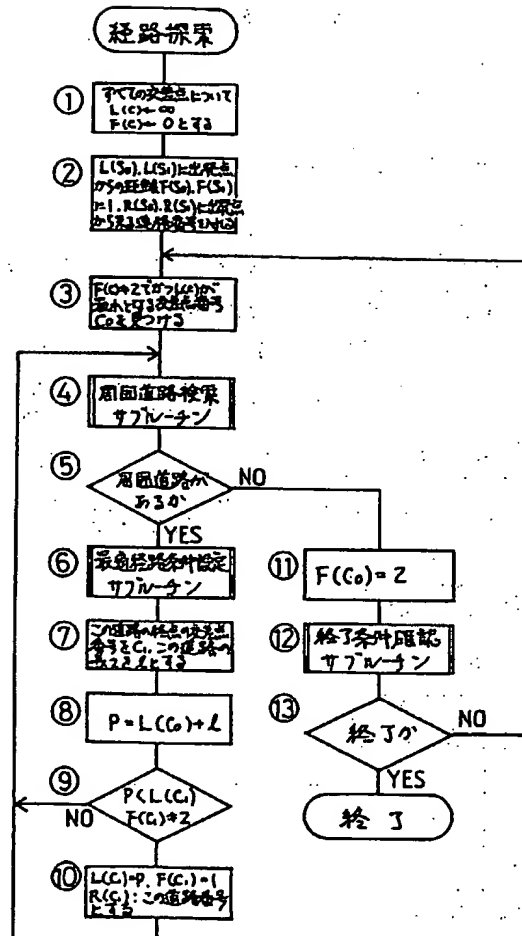
(b)

TEL NO

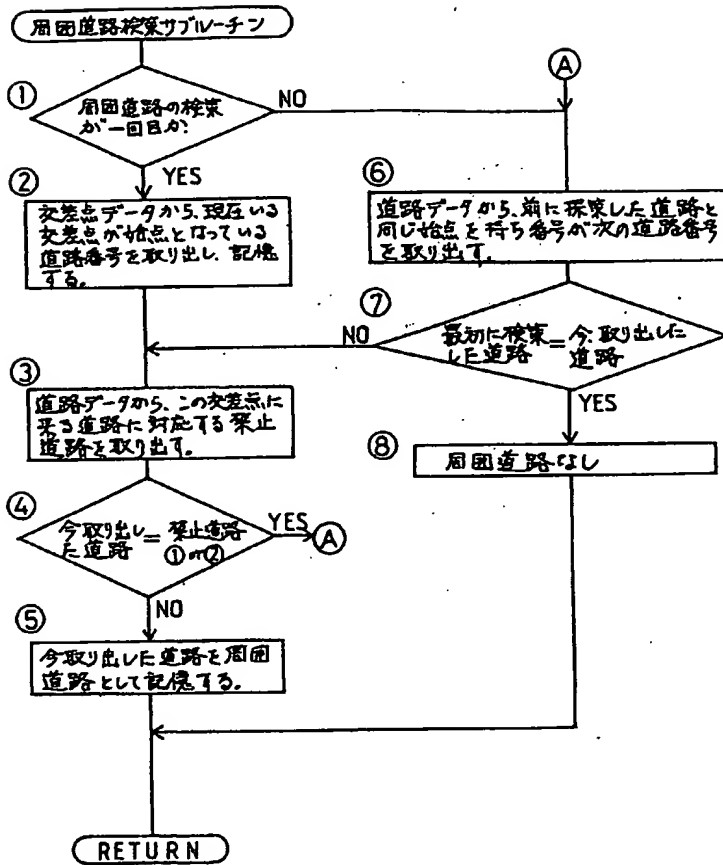
0566991111

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0
終	取消	シフト入力		

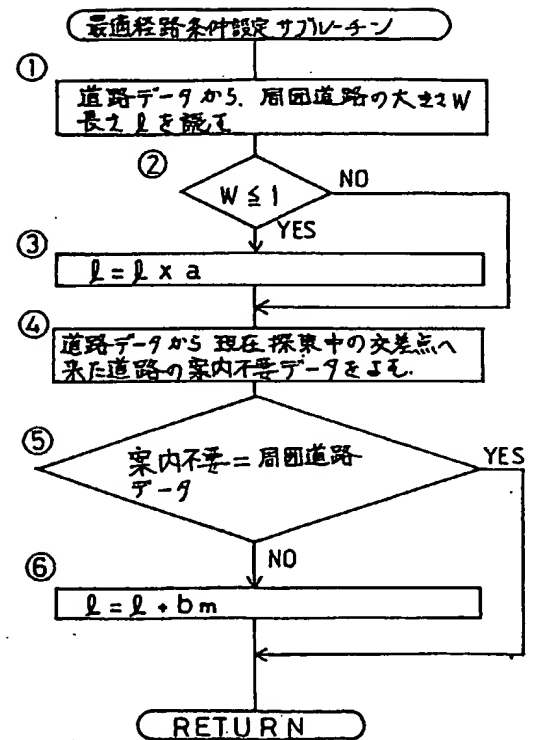
第 9 図



第10 図



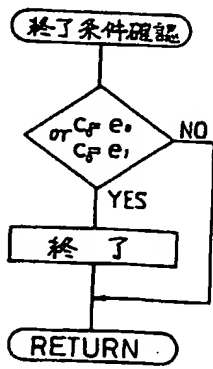
第11 図



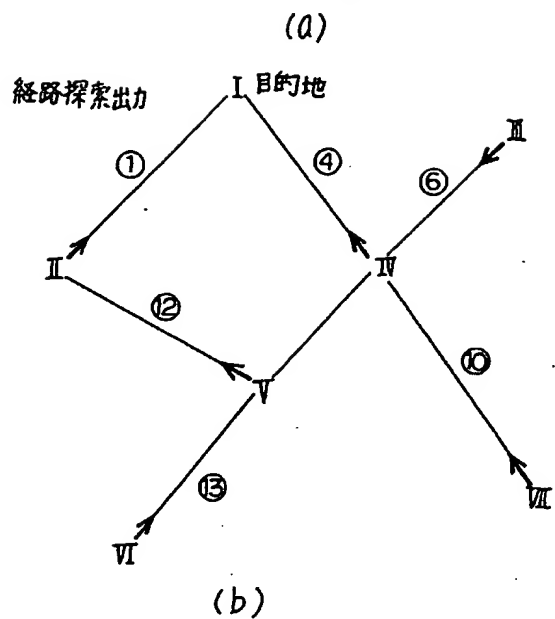
第13図

(a)	(b)
交差点名	東 経
交差点番号	北 緯
写真番号	交差点番号
角 度	属 性
距 離	角 度
交差点名	距 離
.....	東 経
.....

第12図



第14図



進行方向データ

交差点番号	進行方向データ
I	∅
I	①
II	⑥
IV	④
V	⑫
VI	⑬
VII	⑩